

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09284208 A

(43) Date of publication of application: 31 . 10 . 97

(51) Int. Cl. H04B 7/26  
H04B 7/04  
H04Q 7/36

(21) Application number: 08094234

(22) Date of filing: 16 . 04 . 96

(71) Applicant: NEC CORP

(72) Inventor: FUJITA KOSAKU  
TANAKA SHOJI

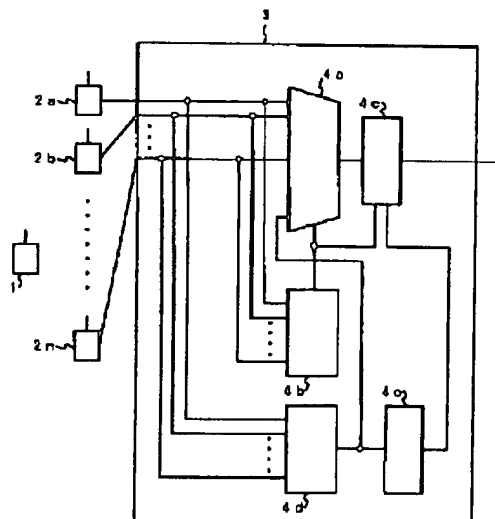
(54) MOBILE EXCHANGE STATION AND MOBILE  
COMMUNICATION SYSTEM INCLUDING IT

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a mobile communication system in which communication quality is not deteriorated even when all frames of packet data sent from a same mobile equipment to plural base stations are in error while the mobile equipment makes communication via plural base stations.

**SOLUTION:** This mobile communication system is made up of a mobile equipment 1, plural base stations 2a-2n (n is a natural number being 3 or over) and a mobile exchange station 3, and the mobile exchange station 3 is provided with a data selection section 4a, a data quality discrimination section 4b, a data output processing section 4c, a data arithmetic processing section 4d as a packet data processing means and a frame error detection section 4e. The packet data processing means receives one packet data sent from a same mobile equipment 1 via the plural base stations 2a-2n as plural packet data and applies arithmetic operation to the data in the unit of bits and reproduces one packet data from the plural packet data through majority decision processing.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-284208

(43) 公開日 平成9年(1997)10月31日

(51) Int.Cl. <sup>°</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B	7/26		H 0 4 B 7/26	D
	7/04		7/04	
H 0 4 Q	7/36		7/26	1 0 4 A

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-94234

(22) 出願日 平成8年(1996)4月16日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 藤田 晃作

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 田中 昌治

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

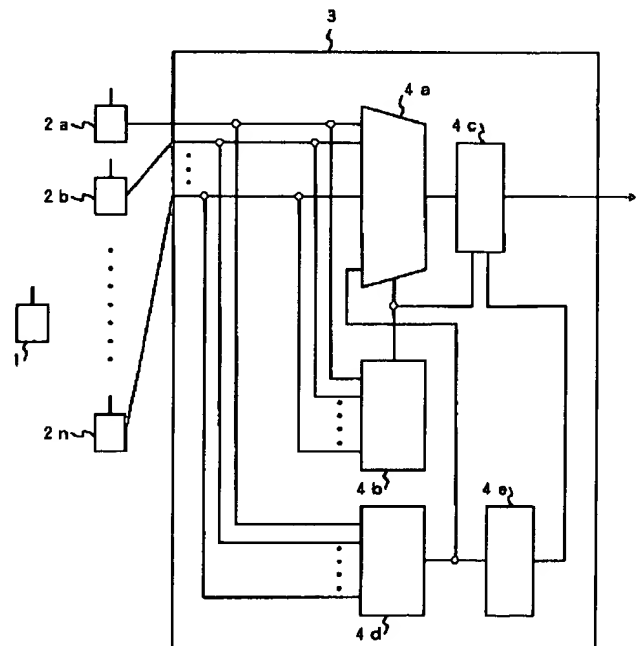
(74) 代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

(54) 【発明の名称】 移動体交換局及びそれを含む移動通信システム

## (57) 【要約】

【課題】 移動機が複数の基地局を介して通信しているときに移動機の同一のものから複数の基地局に送られたパケットデータが全てフレームエラーであった場合にも通信品質の低下を来さない移動通信システムを提供すること。

【解決手段】 この移動通信システムは、移動機1、複数の基地局2a~2n (nは3以上の自然数)、及び移動体交換局3から成り、移動体交換局3はデータ選択部4a、データ品質判定部4b、及びデータ出力処理部4cの他、パケットデータ処理手段としてのデータ演算処理部4d及びフレームエラー検出部4eを備えて構成される。パケットデータ処理手段は、同一な移動機1が送信する1つのパケットデータを複数の基地局2a~2nを介して複数のパケットデータをとって受信すると共に、これらのパケットデータをビット単位で演算処理し、複数のパケットデータから多数決処理を経て1つのパケットデータを再生する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動機との間で複数の基地局を介して同時通信することが可能な符号分割多元アクセス方式に適用されるサイトダイバーシチ方式の移動体交換局において、前記移動機の同一なものが送信する1つのパケットデータを前記複数の基地局を介して複数のパケットデータをとって受信すると共に、該複数のパケットデータをビット単位で演算処理して該複数のパケットデータから1つのパケットデータを再生するパケットデータ処理手段を有することを特徴とする移動体交換局。

【請求項2】 請求項1記載の移動体交換局において、前記パケットデータ処理手段は、前記演算処理を前記ビット単位の多数決処理により行うことを特徴とする移動体交換局。

【請求項3】 請求項1記載の移動体交換局において、前記パケットデータ処理手段は、通信中の前記複数の基地局における該当するものの受信電界強度の大きさにより前記複数のパケットデータに重み付けを行う重み付け手段と、前記重み付けされたパケットデータに基づいて前記演算処理を行う演算手段とを有することを特徴とする移動体交換局。

【請求項4】 請求項1～3の何れか一つに記載の移動体交換局と、前記符号分割多元アクセス方式に適用される移動機及び複数の基地局とから成ることを特徴とする移動通信システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、移動機が複数の基地局を介して同時通信し得る符号分割多元アクセス方式（以下、CDMA方式と呼ぶ）に適用されるサイトダイバーシチ方式の移動体交換局及びそれを含む移動通信システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種の移動体交換局を含む移動通信システムとしては、例えば図4に示すような構成のものが挙げられる。

【0003】 この移動通信システムでは、移動機1が複数の基地局2a～2n（ここでnは3以上の自然数を示す）を介して通信中であるとき、移動体交換局30中のデータ品質判定部5bが基地局2a～2nから伝送される移動機1のパケットデータの品質を比較し、その比較結果をデータ選択部5a及びデータ出力処理部5cに伝送する。データ選択部5aでは伝送された比較結果に基づいて、基地局2a～2nから伝送された移動機1のパケットデータの中から最も品質の良いパケットデータを1つ選択し、そのパケットデータをデータ出力処理部5cへ伝送する。データ出力処理部5cでは、データ選択部5aから伝送されたパケットデータの符号変換を行ってそのパケットデータを外部に出力するための処理を行う。

【0004】 ところで、この移動通信システムでは、基地局2a～2nから伝送される移動機の同一なものからのパケットデータの品質が全て悪い場合、即ち、全てのパケットデータがフレームエラーであると、データ選択部5aではデータ品質判定部5bから全てのパケットデータがフレームエラーであるという旨を受けると、フレームエラーになっているパケットデータを全て棄却する。そこで、データ出力処理部5cは、このような旨を受けると棄却された分のパケットデータの穴埋めとして、以前に送られてきたパケットデータを再度使用したり、無音や背景雑音になるパケットデータを代わりに使用して外部出力するようになっている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述した移動通信システムの場合、基地局から伝送される移動機の同一なものからのパケットデータが全部フレームエラーであると移動体交換局では、データ選択部がそのパケットデータを全て棄却してデータ出力処理部が棄却された分のパケットデータの穴埋めを以前のパケットデータや代替りのデータ（無音、背景雑音等）を用いて行うため、通信中の呼びが瞬断したり、或いは一時的に雑音が入ってしまう等の通信品質の低下を来してしまうという問題がある。

【0006】 本発明は、このような問題点を解決すべくなされたもので、その技術的課題は、移動機が複数の基地局を介して通信しているときに移動機の同一のものから複数の基地局に送られたパケットデータが全てフレームエラーであった場合にも通信品質の低下を来さない移動体交換局及びそれを含む移動通信システムを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、移動機との間で複数の基地局を介して同時通信することが可能なCDMA方式に適用されるサイトダイバーシチ方式の移動体交換局において、移動機の同一なものが送信する1つのパケットデータを複数の基地局を介して複数のパケットデータをとって受信すると共に、該複数のパケットデータをビット単位で演算処理して該複数のパケットデータから1つのパケットデータを再生するパケットデータ処理手段を有する移動体交換局が得られる。

【0008】 この移動体交換局において、パケットデータ処理手段が演算処理をビット単位の多数決処理により行うことや、或いはパケットデータ処理手段が通信中の複数の基地局における該当するものの受信電界強度の大きさにより複数のパケットデータに重み付けを行う重み付け手段と、重み付けされたパケットデータに基づいて演算処理を行う演算手段とを有することは好ましい。

【0009】 又、本発明によれば、上記何れかの移動体交換局と、CDMA方式に適用される移動機及び複数の基地局とから成る移動通信システムが得られる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下に幾つかの実施例を挙げ、本発明の移動体交換局及びそれを含む移動通信システムについて、図面を参照して詳細に説明する。

【0011】〔実施例1〕図1は、本発明の一実施例に係る移動体交換局を含む移動通信システムの基本構成を示したブロック図である。

【0012】この移動通信システムは、移動機1、複数の基地局2a~2n（ここでもnは3以上の自然数を示す）、及び移動体交換局3から成り、移動体交換局3はデータ選択部4a、データ品質判定部4b、及びデータ出力処理部4cの他、パケットデータ処理手段としてのデータ演算処理部4d及びフレームエラー検出部4eを備えて構成される。ここで、パケットデータ処理手段は後文にて詳述するように、同一な移動機1が送信する1つのパケットデータを複数の基地局2a~2nを介して複数のパケットデータをとって受信すると共に、これらのパケットデータをビット単位で演算処理し、複数のパケットデータから多数決処理を経て1つのパケットデータを再生する。

【0013】この移動通信システムにおいて、移動体交換局3が複数の基地局2a~2nを介して移動機1との間で同時通信しているとすると、移動体交換局3の中のデータ品質判定部4bは、基地局2a~2nを介して伝送される移動機1のパケットデータの品質とフレームエラーの有無とを検出し、その検出結果をデータ選択部4a及びデータ出力処理部4cに伝送する。

【0014】データ選択部4aは、伝送された傑出結果に基づいて基地局2a~2nから伝送されたパケットデータの中から最も品質の良いパケットデータを1つ選択し、その選択したパケットデータをデータ出力処理部4cへ伝送する。

【0015】ここで、基地局2a~2nを介して伝送された移動機1からのパケットデータの品質が全て悪い場合、即ち、全てのパケットデータがフレームエラーであった場合、データ品質判定部4bからこの旨を受けたデータ選択部4aは、基地局2a~2nから伝送されたフレームエラーのパケットデータは選択せずに、データ演算処理部4dから伝送されるパケットデータを選択し、この選択したパケットデータをデータ出力処理部4cに出力する。

【0016】データ演算処理部4dは、基地局2a~2nから伝送される複数のパケットデータから1つのパケットデータを再生し、再生したパケットデータをデータ選択部4a及びフレームエラー検出部4eへ伝送する。フレームエラー検出部4eは、データ演算処理部4dから伝送されるパケットデータのフレームエラーの有無を検出し、その検出結果をデータ出力処理部4cへ伝送する。

【0017】データ出力処理部4cは、データ選択部4aから伝送されるパケットデータに符号変換処理を施し

てから移動体交換局3の外部へ出力する。但し、データ出力処理部4cは、データ選択部4a及びフレームエラー検出部4eから伝送される情報内容によって異なる処理を行う。

【0018】具体的に云えば、第1にデータ出力処理部4cは、基地局2a~2nから移動体交換局3に送られてきたパケットデータが全てフレームエラーであるという報告をデータ品質判定部4bから受けると共に、フレームエラー検出部4eから再生したパケットデータにフレームエラーが無いという報告を受けた場合、データ選択部4aから伝送されるパケットデータを符号変換して移動体交換局3の外部へ出力する。

【0019】第2にデータ出力処理部4cは、基地局2a~2nから移動体交換局3に送られてきたパケットデータが全てフレームエラーであるという報告をデータ品質判定部4bから受けると共に、フレームエラー検出部4eから再生したパケットデータにフレームエラーが有るという報告を受けた場合、データ選択部4aから伝送されるパケットデータを使用せずに、以前に移動機1から送られてきたパケットデータのうち、フレームエラーの無い最新のパケットデータを代わりに符号変換して移動体交換局3の外部へ出力する。

【0020】第3にデータ出力処理部4cは、基地局2a~2nから移動体交換局3に送られてきたパケットデータのうちフレームエラーでないパケットデータが1つ以上あったという報告をデータ品質判定部4bから受けた場合、フレームエラー検出部4eから受ける報告に関係無くデータ選択部4aから伝送されるパケットデータを符号変換して移動体交換局3の外部へ出力する。

【0021】図2は、この移動体交換局3におけるデータ選択部4aが行うデータ選択処理の一例を示したものであり、同図(a)は4つの基地局2a~2dから移動体交換局3へのデータ抜粋に関するもの、同図(b)は多数決処理結果のデータ抜粋に関するものである。

【0022】ここで、図2(a)に示される4つの基地局2a~2dから移動体交換局3へのデータ抜粋に関して、bit1~bit4に対応する2値数は基地局2a~2dを介して移動体交換局3に送られてきた移動機1のパケットデータの一部を抜き出したものを示し、受信電界強度の値(dB)は移動機1が基地局2a~2nから送信される信号の電界強度を測定した結果を示している。即ち、この移動体交換局3には、このような受信電界強度の測定結果が基地局2a~2dを介して伝送されるようになっている。

【0023】即ち、この移動体交換局3では、データ演算処理部4dが図2(b)に示されるように、パケットデータの多数決処理結果のデータ抜粋を行うが、これに際して図2(a)に示されるように移動機1に対して同時通信中の基地局2a~2dが偶数個(4個)の場合には多数決が取れないので、データ演算処理部4dは基地

10

20

30

40

50

局 2 a ~ 2 d から送られてくるパケットデータの中から受信電界強度の最も弱い基地局からのパケットデータを棄却して奇数個にしてから多数決処理を行い、複数のパケットデータから 1 つのパケットデータを再生する。

【0024】この多数決処理について、基地局 2 d のパケットデータが受信電界強度の最も弱い棄却されるものとし、bit 1 を例にして説明すれば、bit 1 のデータ「1」は基地局 2 a, 2 b の 2 つであり、「0」が基地局 2 c の 1 つだけなので、多数決処理により bit 1 は「1」に再生される。同様にパケットデータの全てのビットについて多数決処理を行う。このようにして、データ演算処理部 4 d は複数のパケットデータから 1 つのパケットデータを再生する。

【0025】〔実施例 2〕先の実施例 1 ではデータ演算処理部 4 d が単純にビット単位で多数決処理を行うものとして説明したが、この実施例 2 では、移動体交換局 3 におけるデータ選択部 4 a が通信中の基地局 2 a ~ 2 n における該当するものの受信電界強度の大きさに応じて複数のパケットデータに重み付けを行う重み付け手段として働き、データ演算処理部 4 d が重み付けされたパケットデータに基づいて演算処理を行う演算手段として働く。

【0026】従って、ここではデータ選択部 4 a, データ演算処理部 4 d, 及びフレームエラー検出部 4 e が同一な移動機 1 が送信する 1 つのパケットデータを複数の基地局 2 a ~ 2 n を介して複数のパケットデータとして受信すると共に、これらのパケットデータをビット単位で演算処理し、複数のパケットデータから 1 つのパケットデータを再生するパケットデータ処理手段として働く。

【0027】図 3 は実施例 2 に係る移動体交換局 3 におけるデータ選択部 4 a が行うデータ選択処理の他例を示したものであり、同図 (a) は 4 つの基地局 2 a ~ 2 d から移動体交換局 3 へのデータ抜粋に関するもの、同図 (b) は演算処理結果に関するものである。同図 (c) は演算処理結果のデータ抜粋に関するものである。

【0028】即ち、この移動体交換局 3 では、先ず初めにデータ選択部 4 a が基地局 2 a ~ 2 d を介して伝送される受信電界強度に基づいて基地局 2 a ~ 2 d 毎に重み付け関数を作成する。

【0029】例えば、図 3 (a) に示されるように、基地局 2 a ~ 2 d の受信電界強度の値はそれぞれ 7 dB, 5 dB, 3 dB, 2 dB であるので、これらの受信電界強度から基地局 2 a ~ 2 d 毎の重み付け関数を基地局 2 a に関しては  $7 \text{ dB} / (7 + 5 + 3 + 2) \text{ dB} = 0.41$ , 基地局 2 b に関しては  $5 \text{ dB} / (7 + 5 + 3 + 2) \text{ dB} = 0.29$ , 基地局 2 c に関しては  $3 \text{ dB} / (7 + 5 + 3 + 2) \text{ dB} = 0.18$ , 基地局 2 d に関しては  $2 \text{ dB} / (7 + 5 + 3 + 2) \text{ dB} = 0.12$  のように設定する。

【0030】このようにして作成した基地局 2 a ~ 2 d 毎の重み付け関数と、基地局 2 a ~ 2 d 毎のデータ符号とを積算し、データ演算処理部 4 d は基地局 2 a ~ 2 d 毎の積算結果をビット毎に加算して図 3 (b) に示されるような演算処理を行う。

【0031】具体的に云えば、データ選択部 4 a における以後の演算処理を bit 1 を例にして説明すれば、bit 1 の符号は基地局 2 a, 2 b, 2 d が「1」であり、基地局 2 c が「0」であることより、bit 1 については基地局 2 a に関する  $(1 \times 0.41)$  と、基地局 2 b に関する  $(1 \times 0.29)$  と、基地局 2 c に関する  $(0 \times 0.18)$  と、基地局 2 d に関する  $(1 \times 0.12)$  とをそれぞれ加算し、このような演算処理の結果として 0.82 を得る。

【0032】同様にして、パケットデータの他の各ビットについても演算処理を行う。このようにして算出された演算結果が 0.5 以上であればそのビットの符号を「1」とし、0.5 未満であればそのビットの符号を「0」とすることにより、複数のパケットデータから 1 つのパケットデータを再生する。

【0033】尚、実施例 2 の移动通信システムでは、同時通信中の基地局 2 a ~ 2 n の数が偶数でも奇数でも関係なく、演算処理することが可能となっている。

【0034】

【発明の効果】以上に述べた通り、本発明の移動体交換局及びこれを含む移动通信システムによれば、移動体交換局において複数の基地局を介して伝送された同一移動機からのパケットデータが全てフレームエラーであってもそれら複数のパケットデータに演算処理を施して 1 つのパケットデータを再生し、その再生したパケットデータにフレームエラーがなければ正常なデータとして使用することを可能にしているので、移動機が複数の基地局を介して通信しているときに移動機の同一のものから複数の基地局に送られたパケットデータが全てフレームエラーであった場合にも通信中の呼び瞬断や一時的な雑音の混入等の通信品質の低下を防止できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例 1 に係る移動体交換局を含む移动通信システムの基本構成を示したブロック図である。

【図 2】図 1 に示す移动通信システムの移動体交換局（実施例 1 に係るもの）におけるデータ選択部が行うデータ選択処理の一例を示したものであり、(a) は 4 つの基地局から移動体交換局へのデータ抜粋に関するもの、(b) は多数決処理結果のデータ抜粋に関するものである。

【図 3】図 1 に示す移动通信システムの移動体交換局（実施例 2 に係るもの）におけるデータ選択部が行うデータ選択処理の他例を示したものであり、(a) は 4 つの基地局から移動体交換局へのデータ抜粋に関するもの、(b) は演算処理結果に関するものである。(c)

は演算処理結果のデータ抜粋に関するものである。

【図4】従来の移動体交換局を含む移動通信システムの基本構成を示したブロック図である。

【符号の説明】

1 移動機

2 a ~ 2 n 基地局

\* 3, 30 移動体交換局

4 a, 5 a データ選択部

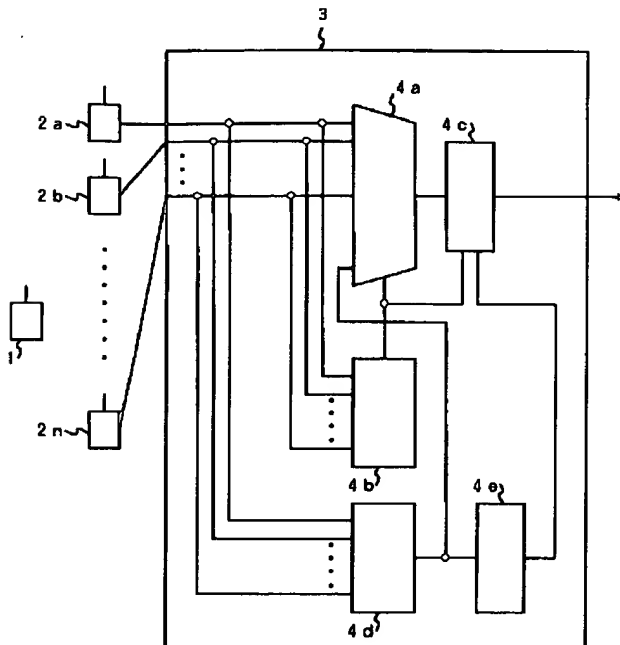
4 b, 5 b データ品質判定部

4 c, 5 c データ出力処理部

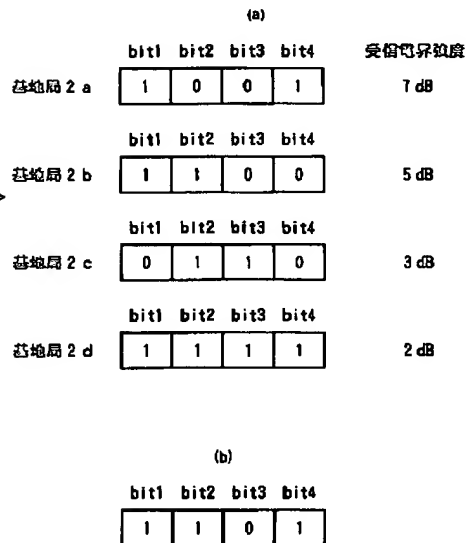
4 d データ演算処理部

\* 4 e フレームエラー検出部

【図1】



【図2】



【図4】

【図3】

